

CURRENT DETECTOR

Patent number: JP54147875
Publication date: 1979-11-19
Inventor: FUJII FUMIO
Applicant: TOSHIBA CORP
Classification:
- international: G01R15/02
- european:
Application number: JP19780055539 19780512
Priority number(s):

Abstract of JP54147875

PURPOSE: To protect the elements constituting the current detecting circuit and let the protection of load and the protection of power source operate surely by shunting the increments from where the current flowing in the current detecting circuit exceeds a certain value.

CONSTITUTION: When current flows in a DC detecting resistance 1, current flows in a light emitting diode 3 by a voltage dividing resistance 5 and a current limiting resistance 9, causing a transistor 2 to conduct. The change in the current flowing in the detecting resistance 1 is then drawn out as the change of the voltage output across the resistance 6. When the current flowing in the detection resistance 1 increases and the current begins to flow to a diode 10 for constant voltage, the voltage across the series circuit of the light emitting diode 3 and current limiting resistance 9 no longer increases and the current flowing in the light emitting diode 3 no longer exceeds the fixed value and therefore breaking down of the current detecting circuit will not occur and the feedback to and protection of automatic control unit become sure and safe.

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—147875

⑪Int. Cl.²
G 01 R 15/02

識別記号 ⑬日本分類
110 B 01

庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)11月19日
7241—2G

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮電流検出装置

21 東京芝浦電気株式会社三重
工場内

⑯特 願 昭53—55539

⑰出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑱出 願 昭53(1978)5月12日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲発 明 者 藤井文郎

⑳代 理 人 弁理士 則近意佑 外1名

三重県三重郡朝日町大字縄生21

明 細 書

1. 発明の名称 電流検出装置

2. 特許請求の範囲

受光素子及び発光ダイオードの組合により形成された光電素子の発光ダイオードと、電圧検出用の抵抗との直列回路に定電圧素子を並列接続し、更に電圧分圧用の抵抗を直列接続し、電路に導入された電流検出用抵抗と並列に接続するとともに、光電素子の受光素子を抵抗と直列に接続し、直列回路に接続したところの回路で、電流検出用抵抗に流れる電流がある値を超えたところから、受光素子により電路と接続して取り出せるところの電圧出力が変化しなくなり一定となるように形成されたことを特徴とする電流検出装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は直列回路の自動制御装置などに用いられる電流検出回路に関するものである。

電流検出回路の従来例について第1図において説明する。電路に導入された電流検出用抵抗1とフォトリランジスタ2および発光ダイオード3

の組合により形成される光電素子4の発光ダイオード3と電圧検出抵抗5を直列接続したものを、電流検出用抵抗1に並列接続し、光電素子4のフォトリランジスタ2と抵抗6の直列回路を直列回路に接続した回路で、電流検出用抵抗1を流れる電流の変化をフォトリランジスタ4より電圧出力の変化として取り出せるようにしたもので、電路に流れる電流と出力電圧の関係はほぼ比例しており第2図のようになっている。

この回路により取り出された電流検出信号により、自動制御装置において電流検出をかけたり、異常時の負荷の保護あるいは電圧の保護をしているが、電路に流れている電流が非常に大きくなつた場合、電流検出回路の発光ダイオード3に流れる電流が最大定格を超え、逆に破壊してしまふといった可能性が大きく、非常に危険な状態になりうるという欠点があつた。

本発明は以上のような欠点をなくし、電流検出回路に流れる電流がある値を超えたところから、増加分を分配することにより、電流検出回路を

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—147875

⑪Int. Cl.²
G 01 R 15/02

識別記号 ⑬日本分類
110 B 01

庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)11月19日
7241—2G

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭電流検出装置

21 東京芝浦電気株式会社三重
工場内

⑯特 願 昭53—55539

⑰出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑱出 願 昭53(1978)5月12日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲発 明 者 藤井文郎

⑳代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

三重県三重郡朝日町大字縄生21

明 細 書

1. 発明の名称 電流検出装置

2. 特許請求の範囲

受光素子及び発光ダイオードの組合により形成された光電素子の発光ダイオードと、電圧制限用の抵抗との直列回路に定電圧素子を並列接続し、更に電圧分圧用の抵抗を直列接続し、電圧路に挿入された電流検出用抵抗と並列に接続するとともに、光電素子の受光素子を抵抗と直列に接続し、直列回路に接続したところの回路で、電流検出用抵抗に流れる電流がある値を超えたところから、受光素子側より電圧路と並列して取り出せるところの電圧出力が変化しなくなり一定となるように形成されたことを特徴とする電流検出装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は直列電圧路の自動制御装置などに用いられる電流検出回路に関するものである。

電流検出回路の従来例について図1図において説明する。電圧路に挿入された電流検出用抵抗1とフォトリランジスタ2および発光ダイオード3

の組合により形成される光電素子4の発光ダイオード3と電圧制限抵抗5を直列接続したものを、前記電流検出用抵抗1に並列接続し、光電素子4のフォトリランジスタ2と抵抗6の直列回路を直列回路に接続した回路で、電流検出用抵抗1を流れる電流の変化をフォトリランジスタ側より電圧出力の変化として取り出せるようにしたもので、電圧路に流れる電流と出力電圧の関係はほぼ比例しており図2図のようになっている。

この回路により取り出された電流検出信号により、自動制御装置において電圧制御をかけたり、負荷時の負荷の保護あるいは電圧の保護をしているが、電圧路に流れている電流が非常に大きくなつた場合、電流検出回路の発光ダイオード3に流れる電流が最大定格を超え、ここは破損してしまふといった可能性が大きく、非常に危険な状態になりうるという欠点があつた。

本発明は以上のような欠点をなくし、電流検出回路に流れる電流がある値を超えたところから、増加分を分配することにより、電流検出回路を

成するところの信号を供給し、負荷の供給および電圧の供給を同時に動作させることのすぐれた電圧検出回路を提供することを目的とする。

以下、本発明の電圧検出回路を、第3図に示すところの一実施例について説明する。

光電素子4の発光ダイオード3と直列に電圧制限抵抗9を接続した回路に定電圧用に順方向に接続した直列接続したダイオード10を並列接続する。更にこの回路に電圧分圧用の抵抗5を直列接続し、電圧検出抵抗1に接続する。又、フォトトランジスタ2に直列に抵抗6を接続し、直列回路に接続する。これにより、電圧検出抵抗1に流れる電流の変化を、フォトトランジスタ2または抵抗6の両端の電圧変化として、電圧検出回路と電気的に結合された電圧検出信号を取り出せるように構成する。

以上のように構成された電圧検出回路の動作について説明する。

電圧検出抵抗1に電圧が流れると電圧分圧用の抵抗5と電圧制限抵抗9により発光ダイオード3に電圧が流れフォトトランジスタ2が導通しはじ

めることにより抵抗6の両端に電圧が発生する。この時、発光ダイオード3と電圧制限抵抗9との直列回路の両端にかかる電圧が定電圧用のダイオード10の導通する電圧より低い場合の電圧検出抵抗1に流れる電流と出力電圧との関係は第4図のAの傾斜となる。

そこで、更に電圧検出抵抗1に流れる電流が増し、発光ダイオード3と電圧制限抵抗9との直列回路の両端の電圧が定電圧用のダイオード10の導通電圧に達すると、定電圧用のダイオード10に電流が流れはじめ、発光ダイオード3と電圧制限抵抗9との直列回路の両端の電圧はそれ以降増加しなくなり、発光ダイオード3に流れる電流は一定値を超えなくなる。そして、これ以降の電圧増加分は電圧分圧用抵抗5の両端に加わることになる。

このため、電圧検出抵抗1を流れる電流がこの値を超えると出力電圧は変化しなくなり一定値を保つようになる。この時の電流と出力電圧の関係は第4図の傾斜Bとなる。

以上のような関係により、電圧検出抵抗1に流れる電流が一定値を超えると出力電圧は変化しなくなり一定値となる。電圧検出抵抗1に流れる電流が異様に大きくなっても、発光ダイオード3に流れ込む電流は一定値を超えなくなるので、電圧検出回路の故障という心配がなくなり、自動制御装置への信頼や保護も向上となり安全である。

定電圧用に順方向に接続したダイオード10を用いる代りに、第5図に示すように定電圧ダイオード15を用いることにより同様の効果を得ることが可能である。

又、受光素子としてCDSやフォトダイオードを用いることも可能である。

以上の本発明により電圧検出回路を構成すれば、過大な電圧が流れた場合にも電圧検出回路を接続することなく動作させることができる。負荷の保護あるいは電圧の供給を同時に動作させることができる。

4. 図面の簡単な説明

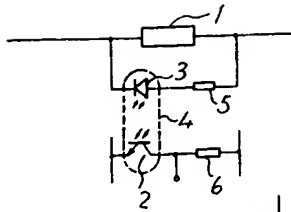
第1図は従来の電圧検出回路説明図、第2図は

第1図の特性説明図、第3図は本発明の一実施例を示す説明図、第4図は第3図の特性説明図、第5図は第3図の変形例を示す説明図である。

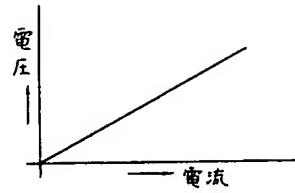
- | | |
|------------|-------------|
| 1…電圧検出用抵抗 | 2…フォトトランジスタ |
| 3…発光ダイオード | 4…光電素子 |
| 9…電圧制限抵抗 | 10…定電圧素子 |
| 11…電圧分圧用抵抗 | 12…電圧検出抵抗 |
| 14…抵抗 | |

(7317) 代理人 弁理士 則 近 田 佑 (ほか1名)

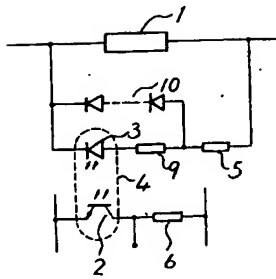
第 1 図



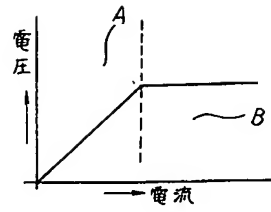
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

